

## 明 細 書

## データベーススキーマ更新方法

## 技術分野

本発明は、データベーススキーマ更新方法に関し、例えば通信端末装置に構築されたデータベーススキーマを更新する場合に適用して好適なものである。

## 背景技術

従来、新たなデータを格納するためのテーブルやカラム等をデータベースに追加するために行われるデータベーススキーマの更新作業は、データベースの管理者が当該データベースを利用しているシステム全体を停止させてから、あるいは当該システムをバックアップシステムへ切り換えてから実行するようになされている。

ところで近年、データベースは、サーバのみならず、ネットワークに接続されたノートブック型パーソナルコンピュータやPDA (Personal Digital Assistant) 等の各種通信端末装置にも構築されている。これらの通信端末装置に構築されたデータベーススキーマの更新作業は、当該通信端末装置のユーザが手動で実行しなければならない。

そこで、必要に応じてデータベーススキーマをネットワークを介して通信端末装置に提供し、通信端末装置がデータベーススキーマを自動的に切り換えるような方法が提案されている（例えば特許文献1参照）。

特許文献1 特開2000-268054公報。

しかしながら、かかる方法においても、既存のデータベースに既存のデータを保持したままではテーブルやカラム等を追加することはできず、結局のところ既

存のデータベーススキーマをユーザが手動で更新する必要があった。

このため、ユーザがデータベーススキーマを更新し忘れると、例えば、ネットワークを介して通信端末装置に提供される情報に新たなテーブルやカラムに反映すべき情報が追加されていたとしても、その追加された情報をデータベースの既存のテーブルやカラムに反映することができないという問題があった。

## 発明の開示

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、常にデータベーススキーマのバージョンが最新となるように当該データベーススキーマを自動的に更新し得るデータベーススキーマ更新方法を提案しようとするものである。

かかる課題を解決するため本発明のデータベーススキーマ更新方法においては、実装されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を更新情報提供装置に要求する要求ステップと、要求に応じて更新情報提供装置から送信されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を受信する受信ステップと、プログラムの更新情報に応じてプログラムを更新するプログラム更新ステップと、データベーススキーマの更新情報に基づいてプログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較する比較ステップと、比較の結果をもとに実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新するデータベーススキーマ更新ステップとを設けるようにした。

このように、データベーススキーマの更新情報をもとに、実装されているデータベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

また本発明の通信端末装置においては、実装されるプログラムの更新情報及び

データベーススキーマの更新情報を更新情報提供装置に要求する要求手段と、要求に応じて更新情報提供装置から送信されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を受信する受信手段と、プログラムの更新情報に応じてプログラムを更新するプログラム更新手段と、データベーススキーマの更新情報に基づいてプログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較する比較手段と、比較の結果をもとに実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新するデータベーススキーマ更新手段とを設けるようにした。

このように、データベーススキーマの更新情報をもとに、実装されているデータベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

さらに本発明の更新情報提供方法においては、通信端末装置が実装するためのプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を記憶する記憶ステップと、通信端末装置からプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を要求された場合に、当該通信端末装置に対して当該プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を送信する送信ステップとを設け、通信端末装置に対して、プログラムの更新情報に応じてプログラムを更新させると共に、データベーススキーマの更新情報に基づいてプログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較させて、当該比較の結果をもとに実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新させるようにした。

このように、データベーススキーマの更新情報をもとに、実装されているデー

データベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、プログラムに合わせて常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

さらに本発明の更新情報提供装置においては、通信端末装置が実装するためのプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を記憶する記憶手段と、通信端末装置からプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を要求された場合に、当該通信端末装置に対して当該プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を送信する送信手段とを設け、通信端末装置に対して、プログラムの更新情報に応じてプログラムを更新させると共に、データベーススキーマの更新情報に基づいてプログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較させて、当該比較の結果をもとに実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新させるようにした。

このように、データベーススキーマの更新情報をもとに、実装されているデータベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

さらに本発明のデータベーススキーマ更新プログラムにおいては、情報処理装置に対して、実装されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を更新情報提供装置に要求する要求ステップと、要求に応じて更新情報提供装置から送信されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を受信する受信ステップと、プログラムの更新情報に応じてプログラムを更新するプログラム更新ステップと、データベーススキーマの更新情報に基づいてプロ

グラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較する比較ステップと、比較の結果をもとに実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新するデータベーススキーマ更新ステップとを実行させるようにした。

このように、データベーススキーマの更新情報をもとに、実装されているデータベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

さらに本発明の更新情報提供プログラムにおいては、情報処理装置に対して、通信端末装置が実装するためのプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を記憶する記憶ステップと、通信端末装置からプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を要求された場合に、当該通信端末装置に対して当該プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を送信する送信ステップとを実行させ、通信端末装置に対して、プログラムの更新情報に応じてプログラムを更新させると共に、データベーススキーマの更新情報に基づいてプログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較させて、当該比較の結果をもとに実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新させるようにした。

このように、データベーススキーマの更新情報をもとに、実装されているデータベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

本発明によれば、データベーススキーマの更新情報をもとに実装されているデータベーススキーマのバージョンを認識して、当該データベーススキーマのバージョンを更新する必要がある場合には、自動的にデータベーススキーマを更新するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができ、かくして常にデータベーススキーマのバージョンが最新となるように当該データベーススキーマを自動的に更新し得るデータベーススキーマ更新方法、通信端末装置、更新情報提供方法、更新情報提供装置、データベーススキーマ更新プログラム及び更新情報提供プログラムを実現できる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の情報提供システムの全体構成を示す略線図である。

図 2 は、ラジオ局の構成を示す略線的ブロック図である。

図 3 は、関連情報提供サーバの構成を示す略線的ブロック図である。

図 4 は、更新情報提供サーバの構成を示す略線的ブロック図である。

図 5 は、クライアント端末の回路構成を示す略線的ブロック図である。

図 6 は、コンテンツのディレクトリ管理の説明に供する略線図である。

図 7 は、クライアント端末のプログラムモジュールを示す略線図である。

図 8 は、ラジオ番組の楽曲に関連した楽曲情報の取得処理シーケンスを示す略線図である。

図 9 は、クライアント端末のプログラム構成を示す略線図である。

図 10 は、スキーマ変更処理の概要を示す略線図である。

図 11 は、スキーマ変更処理手順を示すフローチャートである。

図 12 は、スキーマ変更指示ファイルの構成を示す略線図である。

図 13 は、スキーマ変更ログファイルの構成を示す略線図である。

図 14 は、スキーマ変更指示ファイルに基づくスキーマの変更例を示す略線図である。

図15は、スキーマ変更処理時における排他制御処理の概要を示す略線図である。

図16は、スキーマ変更処理時の排他制御処理手順を示すアローチャートである。

図17は、アプリケーション実行時の排他制御処理手順を示すアローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

#### (1) 情報提供システムの全体構成

図1に示すように、1は全体として本発明を構成する情報提供システムを示し、クライアント端末CTはラジオ局RSからの放送を受信する。

また情報提供システム1では、当該ラジオ局RSと専用線接続されたコンピュータ構成の関連情報提供サーバKSがラジオ局RSに代わって当該ラジオ局RSのホームページを開設しており、クライアント端末CTからの取得要求に応じて当該ラジオ局RSで放送した楽曲に関連する楽曲情報を関連情報としてインターネット等のネットワーク2を介して提供し得るようになされている。

さらに情報提供システム1には、ネットワーク2を介して更新情報提供サーバ3が接続されており、当該更新情報提供サーバ3は、クライアント端末CTからの要求に応じてプログラム等の各種更新情報を、ネットワーク2を介してクライアント端末CTへ提供するようになされている。

そしてクライアント端末CTは、更新情報提供サーバ3から提供された更新情報に基づいて自身のプログラムをバージョンアップ等するようになされている。

##### (1-1) ラジオ局RSの構成

図2に示すようにラジオ局RSは、CPU (Central Processing Unit) でなる制御部70がROM (Read Only Memory) 71及びRAM72 (Random Access Memo-

ry) を介して起動したOS (Operating System) 等の基本プログラム及び各種アプリケーションプログラムに基づいて全体を統括制御し、番組送出部73からアンテナ74を介してクライアント端末CTへラジオ番組を放送する番組放送処理等を行うようになされている。

またラジオ局RSは、コンテンツデータベース74に番組の中で放送する楽曲のコンテンツや予め収録しておいた番組のコンテンツを多数所有しており、当該番組を番組表に従って放送したり、その番組の中で必要に応じて楽曲のコンテンツを放送する。

そのときラジオ局RSは、番組の中で楽曲を放送した旨をデータ通信処理部76を介して関連情報提供サーバKSへ通知したり、また現在何の番組を放送しているのかを関連情報提供サーバKSへ通知するようになされている。

#### (1-2) 関連情報提供サーバの構成

図3に示すように関連情報提供サーバKSは、CPUでなる制御部90がROM91及びRAM92を介して起動したOS等の基本プログラム及び各種アプリケーションプログラムに基づいて全体の制御や所定の演算処理等を行うようになされている。

この関連情報提供サーバKSは、例えばラジオ局RSによって番組の中で放送された楽曲に関連した楽曲情報を楽曲情報データベース93から探し出し、これを関連情報としてデータ通信処理部95を介してクライアント端末CTへ提供するようになされている。

また関連情報提供サーバKSは、ラジオ局RSによって放送された番組に関連する例えば出演者、DJ名、ジャンル等の番組情報を番組情報データベース94から探し出し、これを関連情報としてデータ通信処理部95を介してクライアント端末CTへ提供するようになされている。

#### (1-3) 更新情報提供サーバの構成

図4に示すように更新情報提供サーバ3は、CPUでなる制御部100がROM101及びRAM102を介して起動したOS等の基本プログラムや更新情報



提供プログラム等に基づいて全体の制御や所定の演算処理等を行うようになされている。

この更新情報提供サーバ 3 は、クライアント端末 C T からの要求に応じてハードディスクドライブ 1 0 3 に格納してある更新情報の中から、当該要求に応じた更新情報を選別し、この更新情報をデータ通信処理部 1 0 4 を介してクライアント端末 C T へ提供するようになされている。

#### (1-4) クライアント端末 C T の回路構成

図 5 に示すようにクライアント端末 C T の C P U 1 1 は、バス 1 2 を介して接続された R O M 1 3 から読み出して R A M 2 0 に展開した O S 等の基本プログラム及び各種アプリケーションプログラムに基づき全体の制御や所定の演算処理等を行うようになされており、例えばネットワーク 2 を介した通信動作、ユーザからの入出力操作、メディアからのコンテンツ再生やラジオ局 R S からダウンロードしたコンテンツのハードディスクドライブ (HDD) 2 1 への書き込み及びその管理等を実行する。

操作入力部 1 5 は、本体部の筐体表面やリモートコントローラ (図示せず) の各種操作子に対するユーザの操作に応じた入力情報を入力処理部 1 4 へ送出し、当該入力処理部 1 4 で所定の処理を施した後に操作コマンドとして C P U 1 1 へ送出し、当該 C P U 1 1 で操作コマンドに応じた処理を実行するようになされている。

ディスプレイ 1 7 は、例えば液晶ディスプレイ等の表示デバイスが本体部の筐体表面に直接取り付けられている場合や、外付けの表示デバイスであってもよく、C P U 1 1 による処理結果や各種情報を表示するようになされている。

メディアドライブ 1 9 は、例えば C D (C o m p a c t D i s c) や、フラッシュメモリ等なるメモリースティック (登録商標) を再生するドライブであって、再生結果をオーディオデータ処理部 2 4 を介してデジタルアナログ変換処理した後に 2 c h のスピーカ 2 5 から出力するようになされている。

なお C P U 1 1 は、メディアドライブ 1 9 を介して再生したデータが楽曲のオ

オーディオコンテンツである場合、オーディオデータファイルとしてハードディスクドライブ 21 に記憶することも可能である。

さらに CPU 11 は、メディアドライブ 19 によってメモリスティックに記憶された複数枚の静止画を読み出し、これらを表示処理部 16 を介してディスプレイ 17 にスライドショーとして表示することもできる。

また CPU 11 は、ハードディスクドライブ 21 に記憶した複数の楽曲をランダムアクセスで読み出し、あたかもジュークボックスのようにユーザ所望の順番で再生して出力することも可能である。

チューナ部 27 は、例えば AM、FM ラジオチューナであって、CPU 11 の制御に基づいてアンテナ 26 で受信した放送信号を復調し、その結果を放送音声としてオーディオデータ処理部 24 を介してスピーカ 25 から出力する。

通信処理部 22 は、CPU 11 の制御に基づいて送信データのエンコード処理を行い、ネットワークインタフェース 23 を介してネットワーク 2 経由で外部のネットワーク対応機器へ送信したり、当該ネットワークインタフェース 23 を介して外部のネットワーク対応機器から受信した受信データのデコード処理を行い、CPU 11 へ転送するようになされている。

#### (1-5) コンテンツのディレクトリ管理

クライアント端末 CT の CPU 11 は、ハードディスクドライブ 21 に対して記憶するコンテンツを、図 6 に示すディレクトリ構成で管理するようになされている。まず「root」ディレクトリの下層に対しては、規定範囲内での任意の数の「folder」ディレクトリが作成される。この「folder」ディレクトリは、例えばコンテンツが属するジャンル、又は所有ユーザなどに対応して作成されるようになされている。

この「folder」ディレクトリの下層には、規定範囲内での任意の数の「album」ディレクトリが作成され、当該「album」ディレクトリは例えば 1 つのアルバムタイトルごとに対応するようになされている。この「album」ディレクトリの下層においては、その「album」ディレクトリに属する

とされる1以上の「track」ファイルが格納され、この「track」ファイルが1つの楽曲すなわちコンテンツとなるものである。

このようなコンテンツについてのディレクトリ管理は、ハードディスクドライブ21に記憶されているデータベースファイルによって行われるようになされている。

#### (1-6) クライアント端末CTのプログラムモジュール構成

図7に示すようにクライアント端末CTのプログラムモジュールとしては、OS上で動作するようになされており、具体的にはCDの物販を行うCD販売業者サーバ31、インターネットラジオサーバ32、音楽配信運営サーバ33、総合サービスサーバ34、関連情報提供サーバKS及び他の各種サーバとの間でやりとりを行う。なお、上述の更新情報提供サーバ3は、総合サービスサーバ34に含まれるものとする。

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) メッセージプログラム36は、CD販売業者サーバ31、インターネットラジオサーバ32、音楽配信運営サーバ33、各種総合サービスを行う総合サービスサーバ34及び関連情報提供サーバKS等の各種サーバとの間のやりとりをHTTP通信で行うものであり、コミュニケータプログラム37は、HTTPメッセージプログラム36とデータのやりとりを行うプログラムモジュールである。

コミュニケータプログラム37の上位には、コンテンツのコーデックを解釈して再生するコンテンツ再生モジュール38、著作権保護に関する情報を取り扱う著作権保護情報管理モジュール39が位置し、そのコンテンツ再生モジュール38、著作権保護情報管理モジュール39に対してインターネットラジオの選局及び再生を行うインターネットラジオ選局再生モジュール43、楽曲購入及び試聴曲の再生を司る楽曲購入再生モジュール44がそれぞれ位置している。

それらインターネットラジオ選局再生モジュール43、楽曲購入再生モジュール44の上位にはXML (eXtensible Markup Language) ブラウザ50が位置し、各種サーバからのXMLファイルを解釈し

、ディスプレイ 17 に対して画面表示を行う。

例えば、XML ブラウザ 50 を介してユーザに選択された楽曲は楽曲購入再生モジュール 44 で購入され、ハードディスクコンテンツコントローラ 42 を介してハードディスクドライブ 21 に書き込まれる。

なおコミュニケータプログラム 37 には、ライブラリ 47 の認証ライブラリ 47A が接続されており、当該認証ライブラリ 47A によって総合サービスサーバ 34 やその他の各種サーバの認証処理を行うようになされている。

さらにコミュニケータプログラム 37 の上位には、データベースアクセスモジュール 40、コンテンツデータアクセスモジュール 41 及びハードディスクコンテンツコントローラ 42 が位置する。

このデータベースアクセスモジュール 40 は、ハードディスクドライブ 21 に構築された各種データベースにアクセスし、コンテンツデータアクセスモジュール 41 はハードディスクドライブ 21 に格納されたコンテンツにアクセスし、ハードディスクコンテンツコントローラ 42 はハードディスクドライブ 21 に格納されたコンテンツを管理するようになされている。

ハードディスクコンテンツコントローラ 42 の上位には、ラジオ局 RS が放送した楽曲のタイトル及びアーティスト名を表示するための関連情報表示モジュール 45 及びラジオ局 RS を選局したり、当該ラジオ局 RS から受信した楽曲のコンテンツをハードディスクドライブ 21 に録音するチューナ選局再生／録音モジュール 46 が位置している。

例えば、オーディオユーザインタフェース 51 を介して選局されたラジオ局 RS から受信した楽曲は、コンテンツデータアクセスモジュール 41 を介してハードディスクドライブ 21 へ書き込まれるようになされている。

関連情報表示モジュール 45 は、チューナ選局再生／録音モジュール 46 によって現在ラジオ局 RS が放送している楽曲のタイトルやアーティスト名を関連情報として関連情報提供サーバ KS から HTTP メッセージ 36 経由で受信し、これをオーディオユーザインタフェース (UI) 51 を介してディスプレイ 17 に

表示する。

なおオーディオユーザインタフェース 51 を介してディスプレイ 17 に表示した関連情報は、ライブラリ 47 のクリップライブラリ 47B に一時的に記憶することもでき、ユーザからの指示に従って最終的にはデータベースアクセスモジュール 40 を介してハードディスクドライブ 21 へ記憶されるようになされている。

さらにクライアント端末 CT のプログラムモジュールとしては、CD を再生するための CD 再生モジュール 48 と、ハードディスクドライブ 21 を再生するための HDD 再生モジュール 49 とが含まれており、再生結果をオーディオデータ処理部 24 及びスピーカ 25 を介して出力する。

## (2) 関連情報の取得処理シーケンス

次に、クライアント端末 CT が、ラジオ局 RS の番組の中で放送された楽曲に関連する楽曲情報を関連情報として関連情報提供サーバ KS から取得する取得処理シーケンスについて図 8 を用いて説明する。

ステップ SP1 においてラジオ局 RS は、現番組の放送を開始して次のステップ SP2 へ移り、現番組の中で楽曲 A の放送を開始すると、当該楽曲 A の放送開始を関連情報提供サーバ KS へ通知する。

このときステップ SP1 において関連情報提供サーバ KS は、複数種類の楽曲に関するタイトル、アーティスト名、当該楽曲が収録されている CD のジャケット画像等の楽曲に関連する楽曲情報を楽曲情報データベース 93 (図 3) にデータベース化して保有しており、ラジオ局 RS から通知された当該楽曲 A に関連した楽曲情報をクライアント端末 CT への提供対象とするため、以前保持していた楽曲情報を楽曲 A に関連した楽曲情報に更新し、次のステップ SP12 へ移る。

ところでステップ SP21 においてクライアント端末 CT は、ラジオ局 RS がステップ SP1 で放送した番組を受信すると共に、その番組中で放送された楽曲 A についても受信し、次のステップ SP22 へ移る。

ステップS P 2 2においてクライアント端末C Tは、その楽曲Aに関連したタイトル、アーティスト名等の楽曲情報の取得要求を関連情報提供サーバK Sへ送信し、次のステップS P 2 3へ移る。

このときステップS P 1 2において関連情報提供サーバK Sは、クライアント端末C Tからの取得要求に応じて、現在提供対象として保持している楽曲Aの楽曲情報をクライアント端末C Tへネットワーク2を介して提供する。

これによりクライアント端末C Tは、関連情報提供サーバK Sから提供された楽曲Aの楽曲情報を関連情報としてディスプレイ1 7に表示することにより、番組で放送された楽曲Aのタイトル、アーティスト名等の楽曲情報を関連情報としてユーザに認識させ得るようになされている。

ステップS P 2 3においてクライアント端末C Tは、関連情報提供サーバK Sから提供された楽曲Aの楽曲情報を関連情報としてハードディスクドライブ2 1に構築されたデータベースに格納する。これによりクライアント端末C Tは、以後、ユーザの要求に応じて所望の楽曲情報をデータベースから読み出してディスプレイ1 7に表示し得るようになされている。

### (3) データベースのスキーマ変更処理

ところで、情報提供システム1では、当該情報提供システム1の全体、あるいはその一部がバージョンアップされると、それに伴って、以前よりも項目が追加された関連情報が関連情報提供サーバK Sから提供されることがある。

例えば、バージョンアップ前には関連情報提供サーバK Sからクライアント端末C Tに提供される楽曲情報が、楽曲のタイトル、アーティスト名及び当該楽曲の収録されているCDのジャケット画像のみであったのに対して、バージョンアップ後には当該楽曲情報に、新たに楽曲の歌詞及びCD番号が追加されたとする。

この場合、クライアント端末C Tでは、新たに追加された項目についても、例えばディスプレイ1 7に表示したりデータベースに登録できるように、プログラム及びデータベースのスキーマをバージョンアップする必要がある。

因みに、このプログラムとは、図 9 に示すように、クライアント端末 C T の O S 上で動作する各種アプリケーション及び図 6 に示したプログラムモジュールを指す。このプログラムの最上層となる各種アプリケーションは、その下層となるプログラムモジュールを介して O S とやり取りすることにより、ディスプレイ 1 7 に所望の情報を表示したり、スピーカ 2 5 から所望の音声を出力したり、ハードディスクドライブ 2 1 に構築されたデータベースにアクセスすることができるようになされている。

實際上、クライアント端末 C T の C P U 1 1 は、自身のプログラムのバージョンが最新であるか否かを、更新情報提供サーバ 3 にアクセスして確認する。そして、自身のプログラムのバージョンが最新でない場合には、当該更新情報提供サーバ 3 に対して更新情報としての最新プログラムを送信するように要求する。

更新情報提供サーバ 3 は、クライアント端末 C T から最新プログラムを送信するように要求されると、当該要求に応じて最新プログラムをクライアント端末 C T に対して送信する。また、このとき更新情報提供サーバ 3 は、最新プログラムと同時に、クライアント端末 C T のデータベーススキーマを当該最新プログラムに対応させるためのスキーマ変更指示ファイル S F （後述する）をクライアント端末 C T に送信するようになされている。

そしてクライアント端末 C T の C P U 1 1 は、最新プログラム及びスキーマ変更指示ファイル S F を受信し終わると、スキーマ変更指示ファイル S F をハードディスクドライブ 2 1 に記録しておくと共に、自身のプログラムを最新プログラムにバージョンアップする。

そして C P U 1 1 は、プログラムのバージョンアップ後、データベースのスキーマをバージョンアップさせる処理に移る。ここで、クライアント端末 C T においては、更新情報提供サーバ 3 から提供されたスキーマ変更指示ファイル S F に従ってデータベースのスキーマを自動で変更（すなわちバージョンアップ）し得る機能を有しており、以下、このスキーマ変更機能について説明する。

まず、スキーマ変更機能におけるスキーマ変更処理の概要を図 1 0 に示す。ク

クライアント端末CTのCPU11は、プログラムのバージョンアップ後、OSを介して当該クライアント端末CTのシステム（以下、これを端末システムと呼ぶ）全体をブートするシステムブート処理SBを実行する。システムブート処理SBを実行した後、クライアント端末CTのCPU11は、ステップAr1において、データベースアクセスモジュール40を介してスキーマ変更処理SCを開始する。なお、以下の説明においてはスキーマ変更処理SCを主体的に扱うが、實際上このスキーマ変更処理SCは、CPU11がプログラムモジュールの1つであるデータベースアクセスモジュール40を介して実行するものである。

スキーマ変更処理SCは、開始されるとステップAr2において、ハードディスクドライブ21に構築されたデータベースDBを起動し、次のステップAr3に移る。

ステップAr3において、スキーマ変更処理SCは、更新情報提供サーバ3から提供されたスキーマ変更指示ファイルSFをハードディスクドライブ21から読み出して、次のステップAr4に移る。

ステップAr4において、スキーマ変更処理SCは、スキーマ変更指示ファイルSFに記述された後述するSQLコマンドをデータベースDBに発行することにより、データベースDBのスキーマを変更し、次のステップAr5に移る。

ステップAr5において、スキーマ変更処理SCは、ステップAr4で発行したSQLコマンドのログ情報を後述するスキーマ変更ログファイルSLに書き込み、スキーマ変更処理SCを終了する。

このようにしてCPU11は、プログラムのバージョンアップ後に、データベースアクセスモジュール40を介してスキーマ変更処理SCを実行するようになっている。

次に、このスキーマ変更処理SCについて、図11に示すフローチャートを用いて更に詳述する。なお、このスキーマ変更処理手順RT10は、クライアント端末CTのCPU11がデータベースアクセスモジュール40を介して実行するものである。また図11に示すフローチャートにおけるステップSP30～SP



37は、図10に示すステップAr2～Ar5に対応するものである。

CPU11は、OSを介してシステムブート処理SBを実行した後、ROM13から読み出したスキーマ変更プログラムに従ってスキーマ変更処理手順RT10を実行する。

CPU11は、スキーマ変更処理手順RT10を実行すると、ステップSP30において、データベースDBを起動させ、次のステップSP31に移る。

ステップSP31において、CPU11は、ハードディスクドライブ21からスキーマ変更指示ファイルSFを読み込み、次のステップSP32に移る。

ここで、このスキーマ変更指示ファイルSFは、図12に示すように、複数の行からなるテキスト形式のファイルであり、行の先頭に「#」が記述されたコメント部cmtと、行の先頭に3桁－2桁の数字が記述されたコマンド部cmdから構成される。ただしコマンド部cmdの最後の行には、スキーマ変更指示ファイルSFの終了位置を示すEOF (End Of File) のみが記述される。

コメント部cmtの各行には、「#」に続いて、このスキーマ変更指示ファイルSFに対してのコメント文が記述される。

一方、コマンド部cmdの各行（最後の行は除く）には、それぞれ3桁－2桁の数字の後に「:」が記述されると共に、その後にスキーマを変更するためのSQLコマンドが記述される。このSQLコマンドは、1つの行に対して1コマンドが記述されるようになされている。

また、このコマンド部cmdの各行の先頭に記述される3桁－2桁の数字（以下、これを指標情報と呼ぶ）SDは、前3桁の数字がスキーマのバージョンを表しており、後2桁の数字がそのバージョンのスキーマ変更指示ファイルSFにおける処理番号を表している。

すなわち指標情報SDが、例えば「002－02」とであるとすれば、スキーマのバージョンが「002」であり、バージョン「002」のスキーマ変更指示ファイルSFにおける処理番号が「02」であることを意味している。

實際上、例えば図12に示すスキーマ変更指示ファイルSFにおいては、このコマンド部cmdの1行目に「002-01:alter table MusicTable add (rylics varchar(256));」、2行目に「002-02:create table TOCTable (tocid int, tocinfo byte(804));」、3行目に「002-03:alter table MusicTable add foreign key (tocid) references TOCTable;」、4行目にEOFが記述されている。この場合、CPU11は、各行に記述されたSQLコマンドを処理番号順に1つずつ計3コマンド発行することになる。

ステップSP32（図11）において、CPU11は、前回バージョンアップを実行したときにハードディスクドライブ21に記録しておいたスキーマ変更ログファイルSLを読み込む。ここでこのスキーマ変更ログファイルSLは、図13に示すように、1行のみのテキスト形式のファイルであり、その行にログ情報として3桁-2桁の数字（以下、これを指標情報ログと呼ぶ）SDLが記述される。

この指標情報ログSDLは、スキーマ変更指示ファイルSFの指標情報SDと対応している。すなわち、このスキーマ変更ログファイルSLは、スキーマ変更指示ファイルSFのコマンド部cmdに記述された各行のSQLコマンドがデータベースDBに対して発行される毎に、その行の指標情報SDで更新されるようになされている。従ってCPU11は、このスキーマ変更ログファイルSLの指標情報ログSDLを取得することにより、どのバージョンのどの処理番号までスキーマの変更処理が終了しているのかを認識することができる。

このようにしてステップSP32において、スキーマ変更ログファイルSLを読み込んで、その指標情報ログSDLを取得した後、CPU11は、次のステップSP33に移る。

ステップSP33において、CPU11は、スキーマ変更指示ファイルSFのコマンド部cmdを1行読み込み、次のステップSP34に移る。

ステップSP34において、CPU11は、読み込んだ行にEOFが記述されているか否かを判定する。ここで否定結果を得ると、このことは、読み込んだ行がスキーマ変更指示ファイルSFの終了行ではなく、SQLコマンドが記述された行であることを表しており、このときCPU11は、次のステップSP35に移る。

ステップSP35において、CPU11は、読み込んだ行の指標情報SDと、スキーマ変更ログファイルSLに記述された指標情報ログSDLとを比較し、指標情報SDが指標情報SDL以下であるか否かを判定する。

ここで肯定結果を得ると、このことは、スキーマ変更ログファイルSLの指標情報が例えば「002-02」であり、またスキーマ変更指示ファイルSFから読み出した1行の指標情報SDが例えば「002-01」であるような場合であり、この行に記述されたSQLコマンドがデータベースDBに対して発行済であることを表している。従ってCPU11は、このとき再びステップSP33に戻り、次の1行を読み込む。

これに対してステップSP35において否定結果を得ると、このことは、このとき読み込んだ1行に記述されたSQLコマンドが未発行のものであることを表しており、このときCPU11は次のステップSP36に移る。すなわちスキーマ変更ログファイルSLの指標情報が例えば「002-02」であり、読み込んだ1行の指標情報SDが例えば「002-03」であるような場合であり、このような場合CPU11はステップSP35で否定結果得を得、次のステップSP36に移る。

ステップSP36においてCPU11は、読み込んだ1行に記述されたSQLコマンド（例えば「002-03: alter table MusicTable add foreign key (tocid) references TOCTable;」）をデータベースDBに対して発行することにより、データベースDBのスキーマを変更し、次のステップSP37に移る。

ステップSP37においてCPU11は、このとき発行した1行の指標情報S

D（例えば「002-03」）でスキーマ変更ログファイルSLの指標情報ログSDLを更新し、ステップSP33に戻って、次の1行を読み込む。

このようにしてCPU11は、ステップSP34において、EOFが得られるまで、ステップ33からステップSP37の処理を繰り返すことにより、スキーマ変更指示ファイルSFのコマンド部cmdに記述されたSQLコマンドを1行ずつ発行してデータベースDBのスキーマを変更し、次のステップSP38に移って、スキーマ変更処理手順RT10を終了する。

この結果、CPU11は、例えば図14に示すように、バージョンアップ前には、3つのカラム「title」、「artist」、「coverart」でなるテーブル「MusicTable」のみでスキーマが構成されていたデータベースDBに対して、スキーマ変更指示ファイルSFに記述されたSQLコマンドを発行することにより、テーブル「MusicTable」にカラム「rylrics」及び「tocid」を追加すると共に、2つのカラム「tocid」及び「tocinfo」でなるテーブル「TOCTable」を新たに生成し、テーブル「MusicTable」のカラム「tocid」とテーブル「TOCTable」のカラム「tocid」とをリンクさせた構成のスキーマでなるデータベースDBに自動的にバージョンアップさせることができる。

このように、スキーマ変更指示ファイルSFに基づいてデータベースDBのスキーマをプログラムと合わせて自動的にバージョンアップしておくことにより、情報提供システム1がバージョンアップされて以前よりも項目が追加された関連情報が関連情報提供サーバKSから提供されてきた場合に、当該関連情報をデータベースDBに反映させることができる。

また、CPU11は、スキーマ変更指示ファイルSFの各行に記述されたSQLコマンドをデータベースに対して発行する毎に、その行の指標情報SDを指標情報ログSDLとしてスキーマ変更ログファイルSLを更新するようにしたことにより、例えばある行のSQLコマンドの発行中にユーザによって端末システムが強制終了させられたり、停電等でシャットダウンした場合であっても、再度ス

スキーマ変更処理 S C が実行された際に、スキーマ変更ログファイル S L の指標情報ログ S D L をもとに、中断した行の S Q L コマンドから発行を継続することができるので、同じバージョンの同じ S Q L コマンドを 2 度発行することを防止できるようにもなされている。

#### (4) 排他制御処理

さらにこのクライアント端末 C T においては、スキーマ変更処理 S C の実行中、または所定のアプリケーションの実行中に、データベース D B へのアクセスを排他制御する排他制御機能を有しており、以下、スキーマ変更処理時の排他制御処理と、アプリケーション実行時の排他制御処理とに分けて順に説明する。

##### (4-1) スキーマ変更処理時の排他制御処理

スキーマ変更処理時における排他制御処理の概要を図 15 に示す。實際上、クライアント端末 C T の C P U 1 1 は、上述のようにスキーマ変更処理 S C を開始すると、ステップ A r 1 0 において、O S を介して排他制御処理 H S を開始し、データベース D B をロックする。これにより、ロックを解除するまで、スキーマ変更処理 S C 以外の処理を実行する所定のアプリケーション A P は、データベース D B にアクセスできなくなる。なお、以下の説明においてはアプリケーション A P や排他制御処理 H S を主体的に扱うが、實際上アプリケーション A P は、C P U 1 1 がプログラムモジュールを介して実行するものであり、排他制御処理 H S は、C P U 1 1 が O S を介して実行するものである。

スキーマ変更処理 S C は、データベース D B をロックさせた後、ステップ A r 1 1 に移り、当該ステップ A r 1 1 において、上述のようにデータベース D B のスキーマを変更する。

このときアプリケーション A P は、排他制御処理 H S によってデータベース D B にアクセスできないようになされている。従ってアプリケーション A P は、例えばステップ A r 1 2 において、データベース D B にアクセスしようとした場合、データベース D B のロックが解除されるまでの間、処理の開始待ち状態となる。

そしてデータベースDBのスキーマ変更が終了すると、スキーマ変更処理SCは、ステップAr 13において、そのことを認識し、次のステップAr 14に移って、排他制御処理HSにデータベースDBのロックを解除させる。

排他制御処理HSは、データベースDBのロックを解除すると、ステップAr 15において、処理の開始待ち状態だったアプリケーションAPの処理を開始させる。アプリケーションAPは、処理開始後、ステップAr 16に移って、データベースDBにアクセスする。

このようにクライアント端末CTにおいては、スキーマ変更処理SCの実行中には、アプリケーションAPがデータベースDBにアクセスできないように排他制御処理HSを実行するようになされている。

ここで、この排他制御処理HSについて、図16に示すフローチャートを用いて、詳述する。なお、図16に示すフローチャートにおけるステップS100～S110は、図15に示すステップAr 10～Ar 14に対応するものとする。

CPU11は、プログラムのバージョンアップ後、OSを介してシステムをブートし、ステップS100において、データベースアクセスモジュール40を介してスキーマ変更処理SCを開始する。

スキーマ変更処理SCは、開始されるとステップS101において、排他制御処理HSを開始させると共に、当該排他制御処理HSに対して、データベースDBのロックを要求する。

排他制御処理HSは、スキーマ変更処理SCからデータベースDBのロックを要求されると、ステップS102において、当該要求に応じてデータベースDBをロックし、ロック受付をスキーマ変更処理SCに返す。

スキーマ変更処理SCは、排他制御処理HSからのロック受付を認識すると、ステップS103において、データベースDBを起動させて、次のステップS104に移る。

ステップS104において、スキーマ変更処理SCは、データベースDBに対してコネクションを要求する。

データベースDBは、スキーマ変更処理HSからのコネクション要求を認識すると、スキーマ変更処理SCに対するコネクションを開始し、ステップS105において、コネクションを開始したことをスキーマ変更処理SCに通知する。

スキーマ変更処理SCは、データベースDBからのコネクション通知を認識すると、ステップS106に移り、当該ステップS106において、スキーマ変更指示ファイルSFを読み込み、当該スキーマ変更指示ファイルSFの指示に従ってデータベースDBのスキーマを変更すると共に、スキーマ変更ログファイルSLを更新する一連のスキーマ変更処理（図10及び図11）を実行した後、次のステップS107に移る。

ステップS107において、スキーマ変更処理SCは、データベースDBに対してコネクションの切断を要求する。

データベースDBは、スキーマ変更処理SCからのコネクション切断要求を認識すると、スキーマ変更処理SCのデータベースDBに対するコネクションを切断し、ステップS108において、スキーマ変更処理SCに対してコネクションを切断したことを通知する。

スキーマ変更処理SCは、データベースDBからのコネクション切断通知を認識すると、ステップS109に移り、当該ステップS109において、排他制御処理HSに対してデータベースDBのロック解除を要求する。

排他制御処理HSは、スキーマ変更処理SCからのロック解除要求を認識すると、ステップS110において、当該要求に応じてデータベースDBのロックを解除し、ロック解除を受付けたことをスキーマ変更処理SCに返す。

スキーマ変更処理SCは、排他制御処理HSからのロック解除受付を認識すると、ステップS111において、スキーマ変更処理SCの終了をシステムに対して通知する。

このように、クライアント端末CTにおいては、スキーマ変更処理SCの実行中には、他のアプリケーションAPがデータベースDBにアクセスできないように排他制御処理HSを実行することにより、データベースDBに格納されたデー

タの整合性を保持し得るようになされている。

#### (4-2) アプリケーション実行時の排他制御処理

次に、アプリケーション実行時における排他制御処理を図17のフローチャートを用いて説明する。

すなわち、アプリケーションAPは、例えば、プログラム及びデータベースDBのバージョンアップ後に自身が実行されると、ステップS120において、排他制御処理HSに対してデータベースDBのロックを要求する。

排他制御処理HSは、アプリケーションAPからデータベースDBのロックを要求されると、ステップS121において、当該要求に応じてデータベースDBをロックし、ロック受付をアプリケーションAPに返す。

アプリケーションAPは、排他制御処理HSからのロック受付を認識すると、ステップS122において、データベースDBに対してコネクションを要求する。

データベースDBは、アプリケーションAPからのコネクション要求を認識すると、アプリケーションAPに対するコネクションを開始し、ステップS123において、コネクションを開始したことをアプリケーションAPに通知する。

アプリケーションAPは、データベースDBからのコネクション通知を認識すると、ステップS124に移り、当該ステップS124において、所望のSQLコマンドをデータベースDBに対して発行することにより、データベースDBに対して、所望の関連情報を格納したり、所望の関連情報を読み出したりすることができる。

そしてアプリケーションAPは、所望のSQLコマンドを発行した後、ステップS125に移り、当該ステップS125でデータベースDBに対してコネクションの切断を要求する。

データベースDBは、アプリケーションAPからのコネクション切断要求を認識すると、アプリケーションAPのデータベースDBに対するコネクションを切断し、ステップS126において、アプリケーションAPに対してコネクション



を切断したことを通知する。

アプリケーションAPは、データベースDBからのコネクション切断通知を認識すると、ステップS127に移り、当該ステップS127において、排他制御処理HSに対してデータベースDBのロック解除を要求する。

排他制御処理HSは、アプリケーションAPからのロック解除要求を認識すると、ステップS128において、当該要求に応じてデータベースDBのロックを解除し、ロック解除を受付けたことをアプリケーションAPに返す。

このように、クライアント端末CTにおいては、アプリケーションAPがデータベースDBに対してアクセスしているときには、他のアプリケーションAPやスキーマ変更処理SCが同時にデータベースDBにアクセスできないように排他制御処理HSを実行するようになされており、これによりデータベースDBに格納されるデータの整合性を維持することができ、不正なデータが格納されたり、誤ってデータが消去されることを防止することができる。

#### (5) 動作及び効果

以上の構成において、このクライアント端末CTでは、自身のプログラムのバージョンが最新でない場合、更新情報提供サーバ3に対して、最新バージョンのプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFの送信を要求する。

更新情報提供サーバ3は、クライアント端末CTからの要求に応じて、最新バージョンのプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFをクライアント端末CTに対して送信する。そしてクライアント端末CTは、最新バージョンのプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFを受信した後、当該スキーマ変更指示ファイルSFをハードディスクドライブ21に記録すると共に、自身のプログラムをバージョンアップする。

クライアント端末CTは、プログラムのバージョンアップ後、データベーススキーマのバージョンアップ処理に移る。クライアント端末CTは、スキーマ変更指示ファイルSFを読み出すと共に、以前にデータベーススキーマをバージョンアップしたときにハードディスクドライブ21に記録したスキーマ変更ログファ

イルSLを読み出す。

クライアント端末CTは、スキーマ変更指示ファイルSFの各行に記述された指標情報SDと、以前にバージョンアップしたときに更新されたスキーマ変更ログファイルSLに記述された指標情報ログSDLとを比較し、指標情報SDLよりも大きな指標情報SDとなる行に記述されたSQLコマンドのみを、当該指標情報SDの順番に1コマンドずつデータベースDBに対して発行すると共に、当該指標情報SDでスキーマ変更ログファイルSLを更新する。

このように、クライアント端末CTにおいては、スキーマ変更指示ファイルSFとスキーマ変更ログファイルSLとを比較することにより、現在のスキーマのバージョンを認識して、現在のスキーマのバージョンが最新でないと判断した場合には自動的にスキーマを更新する。

かくして、クライアント端末CTは、常にデータベースDBのスキーマが最新のバージョンとなるように当該データベースDBのスキーマを自動的に更新することができる。

これにより、情報提供システム1がバージョンアップされて以前よりも項目が追加された関連情報が関連情報提供サーバKSから提供されてきた場合に、当該関連情報の全てを確実にデータベースDBに反映させることができるので、関連情報の情報漏れを確実に防止できる。

またクライアント端末CTにおいては、スキーマ変更処理SCの実行中には、他のアプリケーションAPがデータベースDBにアクセスできないように排他制御処理HSを実行することにより、データベースDBに格納されるデータの整合性を維持することができ、不正なデータが格納されることや、誤ってデータが消去されることを防止することができる。

さらにクライアント端末CTにおいては、アプリケーションAPの実行中には、データベースDBのスキーマ変更処理SCや、他のアプリケーションAPがデータベースDBにアクセスできないように排他制御処理HSを実行することにより、データベースDBに格納されるデータの整合性を維持することができ、不正

なデータが格納されることや、誤ってデータが消去されることを防止することができる。

以上の構成によれば、このクライアント端末CTにおいては、更新情報提供サーバ3から最新バージョンのプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFを受信してプログラムをバージョンアップした後、スキーマ変更指示ファイルSFの指標情報SDとスキーマ変更ログファイルSLの指標情報SDLとを比較して現在のスキーマのバージョンを認識し、現在のスキーマのバージョンが最新でないと判断した場合には、スキーマ変更指示ファイルSFに基づいて自動的にスキーマを変更するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。

#### (6) 他の実施の形態

なお、上述の実施の形態においては、クライアント端末CTに構築されたデータベースDBを自動的にバージョンアップさせる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、更新情報提供サーバ3とネットワーク2を介して接続された各種通信端末やサーバに構築されたデータベースDBを自動的にバージョンアップさせるようにしてもよい。

また、上述の実施の形態においては、プログラムの更新情報として、最新バージョンのプログラムをクライアント端末CTに提供するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、プログラムをバージョンアップさせるためのパッチ等をプログラムの更新情報としてクライアント端末CTに提供するようにしてもよい。

さらに上述の実施の形態においては、更新情報としてのスキーマ変更指示ファイルSFがテキスト形式のファイルである場合について述べたが、本発明はこれに限らず、クライアント端末CTが認識できる形式であれば、他の種々の形式のファイルであってもよい。

さらに上述の実施の形態においては、スキーマ変更処理SCのログ情報としてのスキーマ変更ログファイルSLがテキスト形式のファイルである場合について

述べたが、本発明はこれに限らず、クライアント端末CTが認識できる形式であれば、他の種々の形式のファイルであってもよい。

この場合、例えばスキーマ変更ログファイルSLの代わりに、スキーマ変更ログテーブルをデータベースに生成しておき、当該スキーマ変更ログテーブルに指標情報ログSDLを書き込むようにしてもよい。

さらに上述の実施の形態においては、クライアント端末CTのCPU11がROM13に予め格納されたスキーマ変更プログラムをRAM20上に展開し、当該スキーマ変更プログラムに従って上述のスキーマ変更処理SCを実行するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、スキーマ変更プログラムが格納されたプログラム格納媒体をクライアント端末CTに読み込ませてインストールすることによりスキーマ変更処理を実行するようにしてもよい。

さらに上述の実施の形態においては、更新情報提供サーバ3の制御部100がROM103に予め格納された更新情報提供プログラムに従って、更新情報としての最新のプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFを、これらを要求したクライアント端末CTにネットワーク2を介して送信するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、通信プログラムが格納されたプログラム格納媒体を更新情報提供サーバ3に読み込ませてインストールすることにより最新のプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFをクライアント端末CTに送信するようにしてもよい。

さらに上述の実施の形態においては、通信端末装置としてのクライアント端末CTを、要求手段及び受信手段としてのCPU11及び通信処理部22、プログラム更新手段及び比較手段及びデータベーススキーマ更新手段としてのCPU11によって構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の回路構成で通信端末装置を構成するようにしてもよい。

さらに上述の実施の形態においては、更新情報提供装置としての更新情報提供サーバ3を、記憶手段としてのハードディスクドライブ103、プログラムの更新情報としてのプログラム及びデータベーススキーマの更新情報としてのスキーマ

マ変更指示ファイルSFをクライアント端末CTに送信する送信手段としての制御部100及びデータ通信処理部104によって構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の回路構成でプログラム提供装置を構成するようにしてもよい。

さらに、上述の実施の形態における各種処理においては、図2乃至図5に示したハードウェア構成により実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、プログラムをインストールすることでそのプログラムに応じた処理を実行し得る汎用のパーソナルコンピュータ等に、ソフトウェアを構成するプログラムをネットワークや記録媒体を介してインストールすることにより、上述の各種処理を実行させる。

この場合の記録媒体としては、例えば磁気ディスク（ハードディスク、フロッピーディスク等）や磁気テープ、光ディスク（DVD、DVD-RAM、CD-ROM、CD-R（Recordable）／RW（ReWritable）等）、光磁気ディスク（MO（Magneto-Optical disk）等）、半導体メモリ等を用いることができる。

さらに上述の実施の形態においては、クライアント端末CTが受信可能な放送としてラジオ局から放送されるラジオ放送を適用したが、これに限らず、クライアント端末CTがインターネットラジオ放送や衛星ラジオ放送を受信して、その関連情報（ラジオ放送情報）を取得するようにしたり、或いはテレビジョン放送局から放送されるテレビジョン放送を受信し、そのテレビジョン放送のテレビジョン番組に関する各種放送情報等をネットワーク上のサーバから取得するようにしてもよい。

さらに上述の実施の形態においては、図5に示す各種回路、及び図7に示すプログラムモジュールをクライアント端末CTに実装した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これらを携帯電話機やパーソナルコンピュータ等、クライアント端末CT以外の種々の端末に実装するようにしてもよく、これらを実装した端末であれば、上述したクライアント端末CTと同様の処理を実行すること

ができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、データベースを有する通信端末装置に適用できる。

## 請 求 の 範 囲

1. 実装されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を更新情報提供装置に要求する要求ステップと、

上記要求に応じて上記更新情報提供装置から送信される上記プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を受信する受信ステップと、

上記プログラムの更新情報に応じて上記プログラムを更新するプログラム更新ステップと、

上記データベーススキーマの更新情報に基づいて上記プログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較する比較ステップと、

上記比較の結果をもとに上記実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新するデータベーススキーマ更新ステップと

を具えることを特徴とするデータベーススキーマ更新方法。

2. 上記データベーススキーマ更新ステップでは、

上記データベーススキーマを更新する間、上記プログラムからの上記データベースへのアクセスを禁止する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータベーススキーマ更新方法。

3. 上記データベーススキーマ更新ステップでは、

上記データベーススキーマを更新する間、上記プログラム内のアプリケーションからの上記データベースへのアクセスを禁止する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータベーススキーマ更新方法。

4. 上記データベーススキーマ更新ステップでは、

上記プログラムが上記データベースにアクセス中であった場合には、上記データベーススキーマの更新を禁止する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータベーススキーマ更新方法。

5. 上記データベーススキーマ更新ステップでは、

上記プログラム内のアプリケーションが上記データベースにアクセス中であった場合には、上記データベーススキーマの更新を禁止する

ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載のデータベーススキーマ更新方法。

6. 上記データベーススキーマ更新ステップでは、

上記データベーススキーマを更新する際、データベースに対して発行されるコマンド毎に、ログ情報を記録する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータベーススキーマ更新方法。

7. 実装されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を更新情報提供装置に要求する要求手段と、

上記要求に応じて上記更新情報提供装置から送信される上記プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を受信する受信手段と、

上記プログラムの更新情報に応じて上記プログラムを更新するプログラム更新手段と、

上記データベーススキーマの更新情報に基づいて上記プログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較する比較手段と、

上記比較の結果をもとに上記実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新するデータベーススキーマ更新



手段と

を具えることを特徴とする通信端末装置。

8. 通信端末装置が実装するためのプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を記憶する記憶ステップと、

上記通信端末装置から上記プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を要求された場合に、当該通信端末装置に対して当該プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を送信する送信ステップとを具え、

上記通信端末装置に対して、上記プログラムの更新情報に応じて上記プログラムを更新させると共に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて上記プログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較させて、当該比較の結果をもとに上記実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新させる

ことを特徴とする更新情報提供方法。

9. 通信端末装置が実装するためのプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を記憶する記憶手段と、

上記通信端末装置から上記プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を要求された場合に、当該通信端末装置に対して当該プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を送信する送信手段とを具え、

上記通信端末装置に対して、上記プログラムの更新情報に応じて上記プログラムを更新させると共に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて上記プログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較させて、当該比較の結果をもとに上記実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、上記

データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新させる

ことを特徴とする更新情報提供装置。

10. 情報処理装置に対して、

実装されるプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を更新情報提供装置に要求する要求ステップと、

上記要求に応じて上記更新情報提供装置から送信される上記プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を受信する受信ステップと、

上記プログラムの更新情報に応じて上記プログラムを更新するプログラム更新ステップと、

上記データベーススキーマの更新情報に基づいて上記プログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較する比較ステップと、

上記比較の結果をもとに上記実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新するデータベーススキーマ更新ステップと

を実行させるためのデータベーススキーマ更新プログラム。

11. 情報処理装置に対して、

通信端末装置が実装するためのプログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を記憶する記憶ステップと、

上記通信端末装置から上記プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を要求された場合に、当該通信端末装置に対して当該プログラムの更新情報及びデータベーススキーマの更新情報を送信する送信ステップとを実行させ

上記通信端末装置に対して、上記プログラムの更新情報に応じて上記プログラムを更新させると共に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて上記プログラムが利用するデータベーススキーマのバージョンと実装されているデータベーススキーマのバージョンとを比較させて、当該比較の結果をもとに上記実装されているデータベーススキーマを更新する必要があると判断した場合に、上記データベーススキーマの更新情報に基づいて当該実装されているデータベーススキーマを更新させる

ための更新情報提供プログラム。

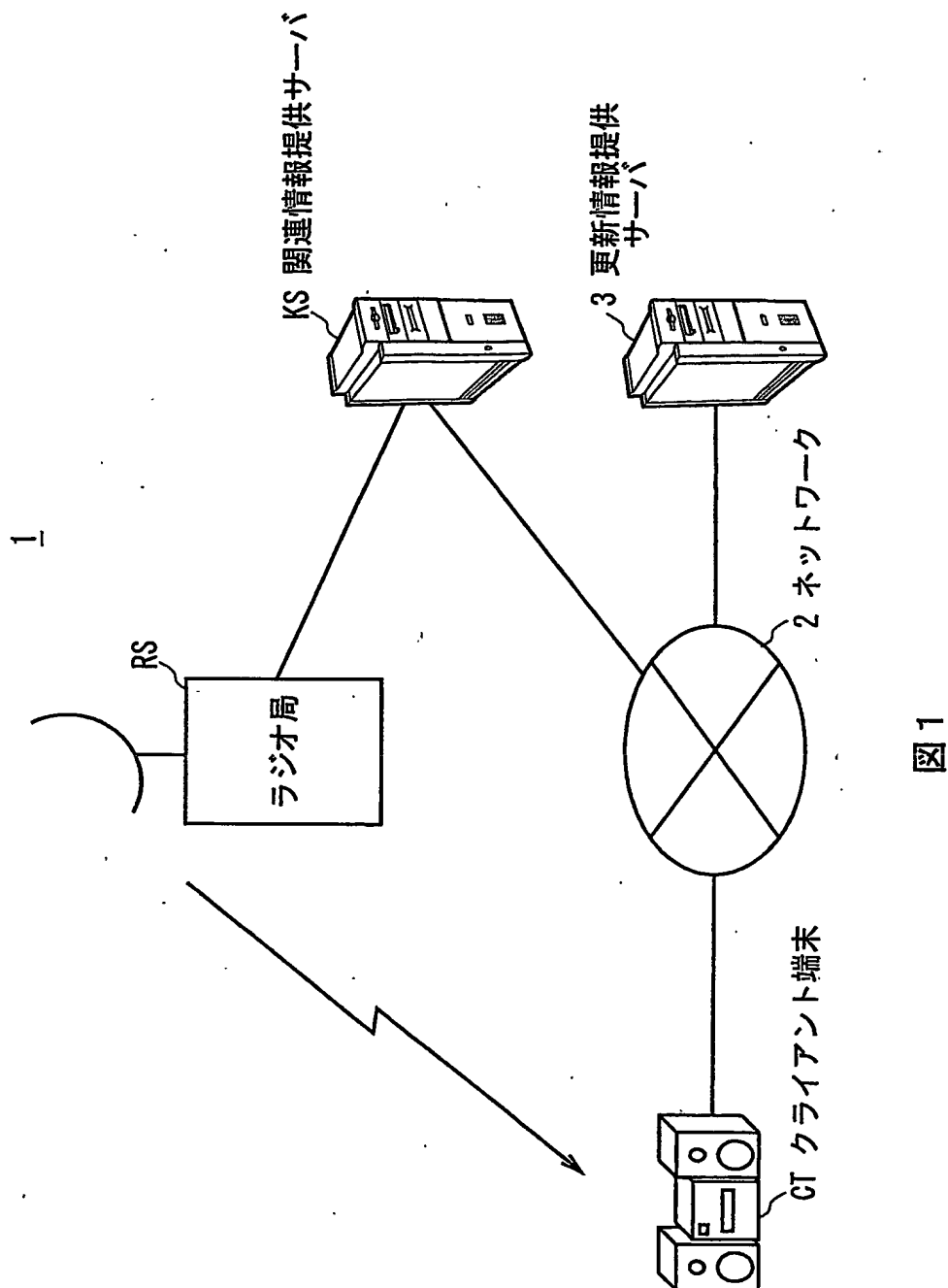


図 1

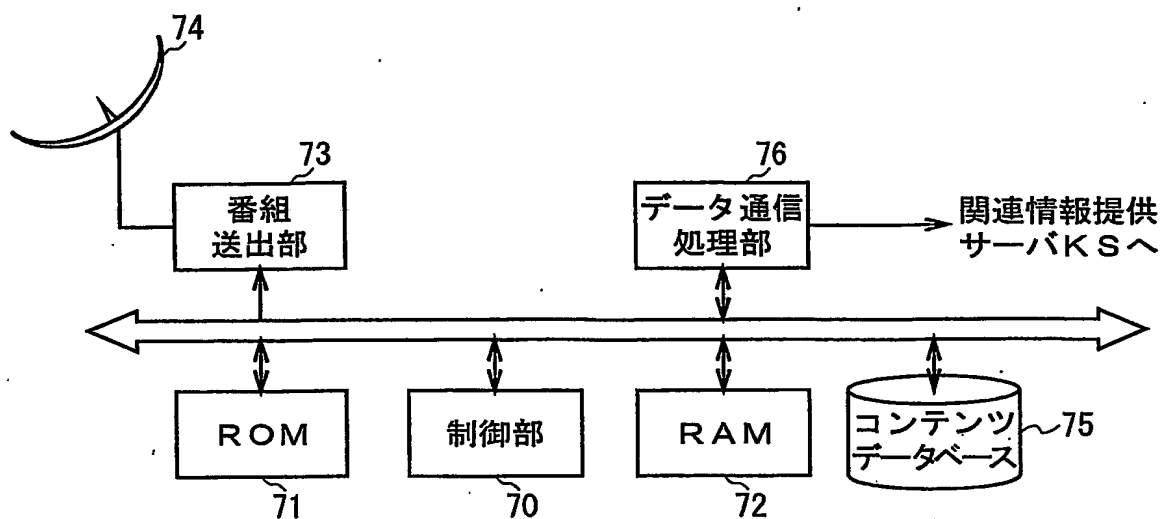


図 2

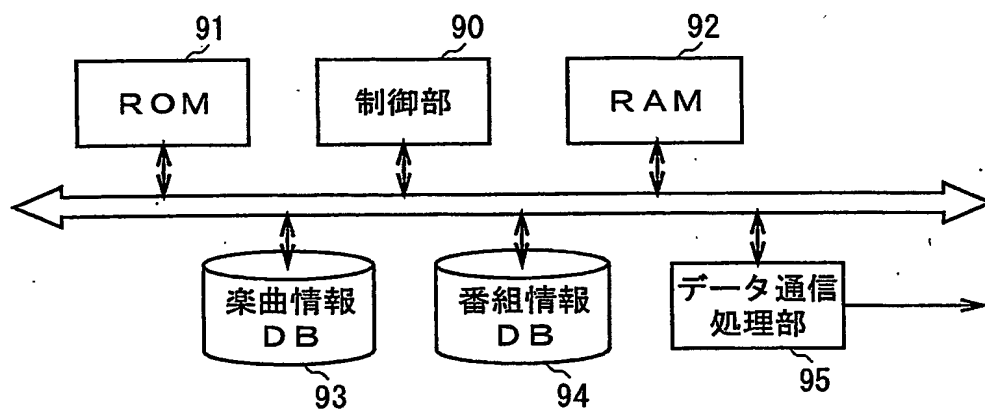


図 3

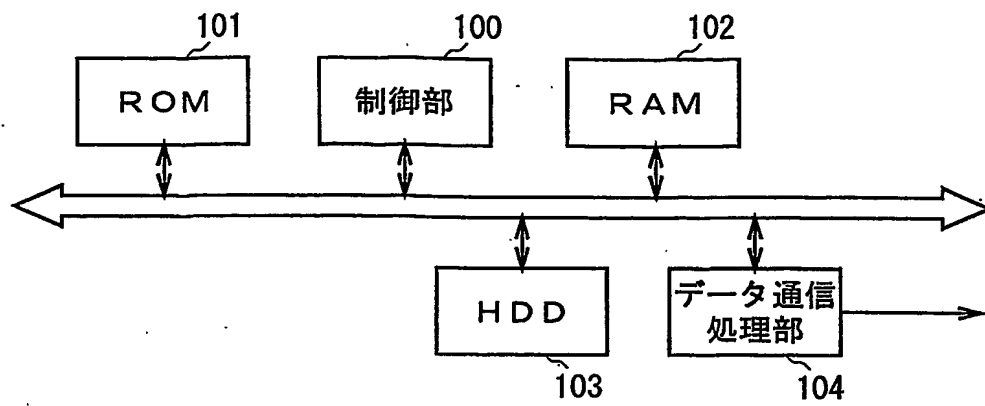


図 4

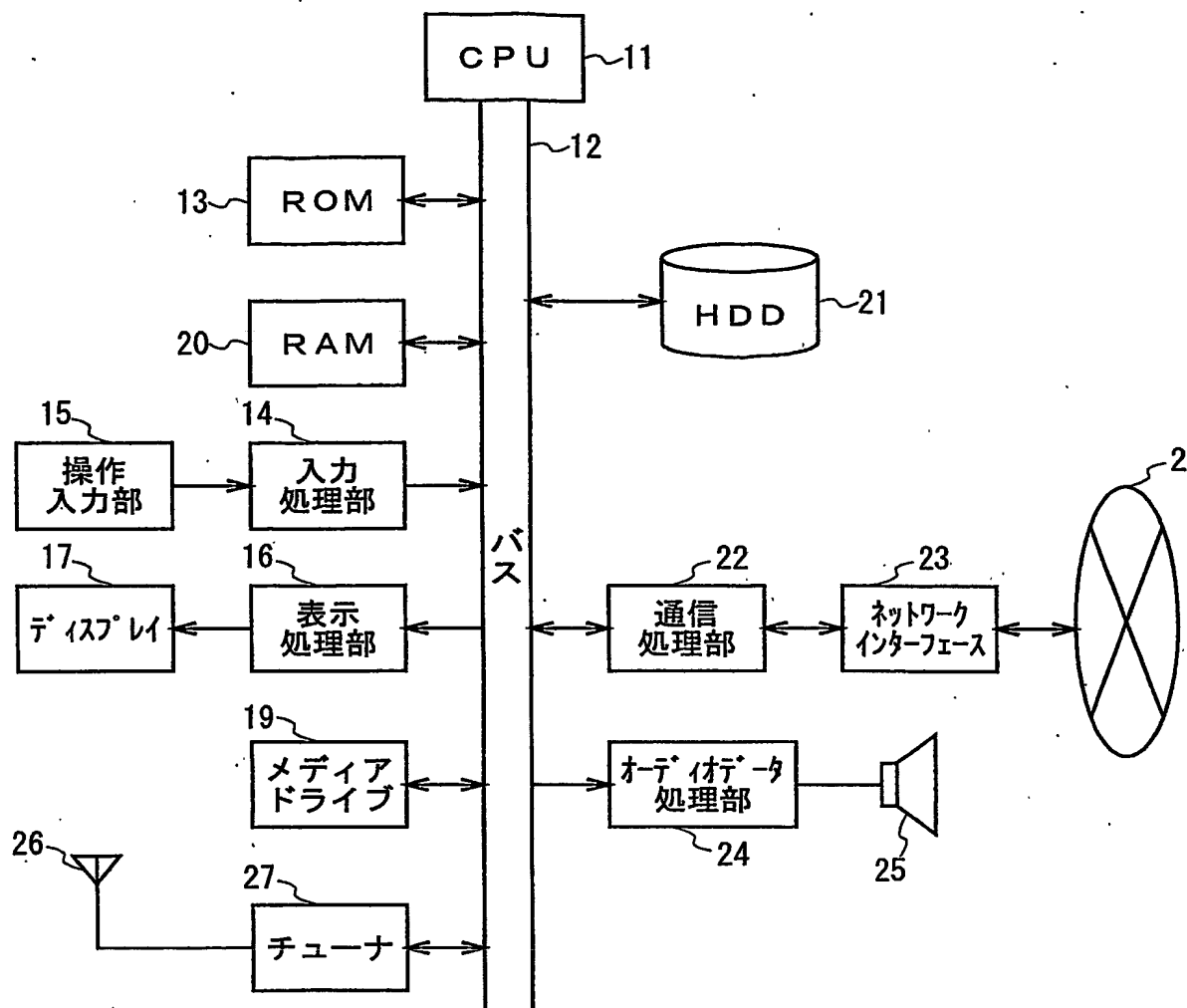


図 5

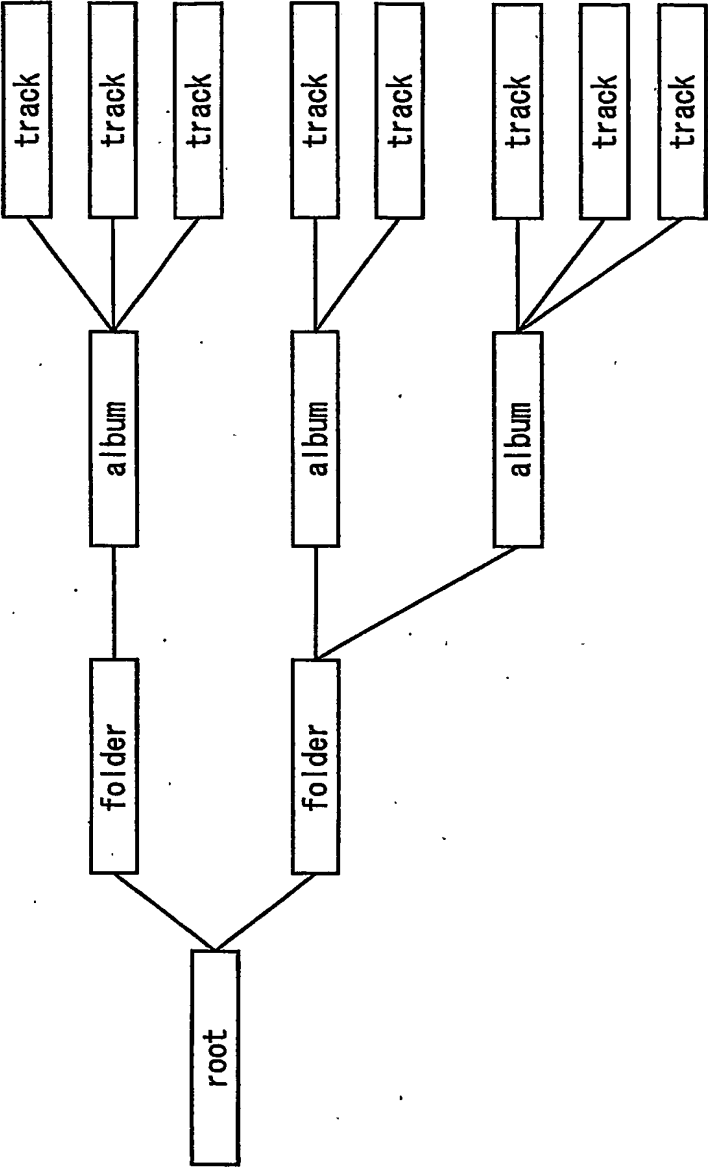


図 6



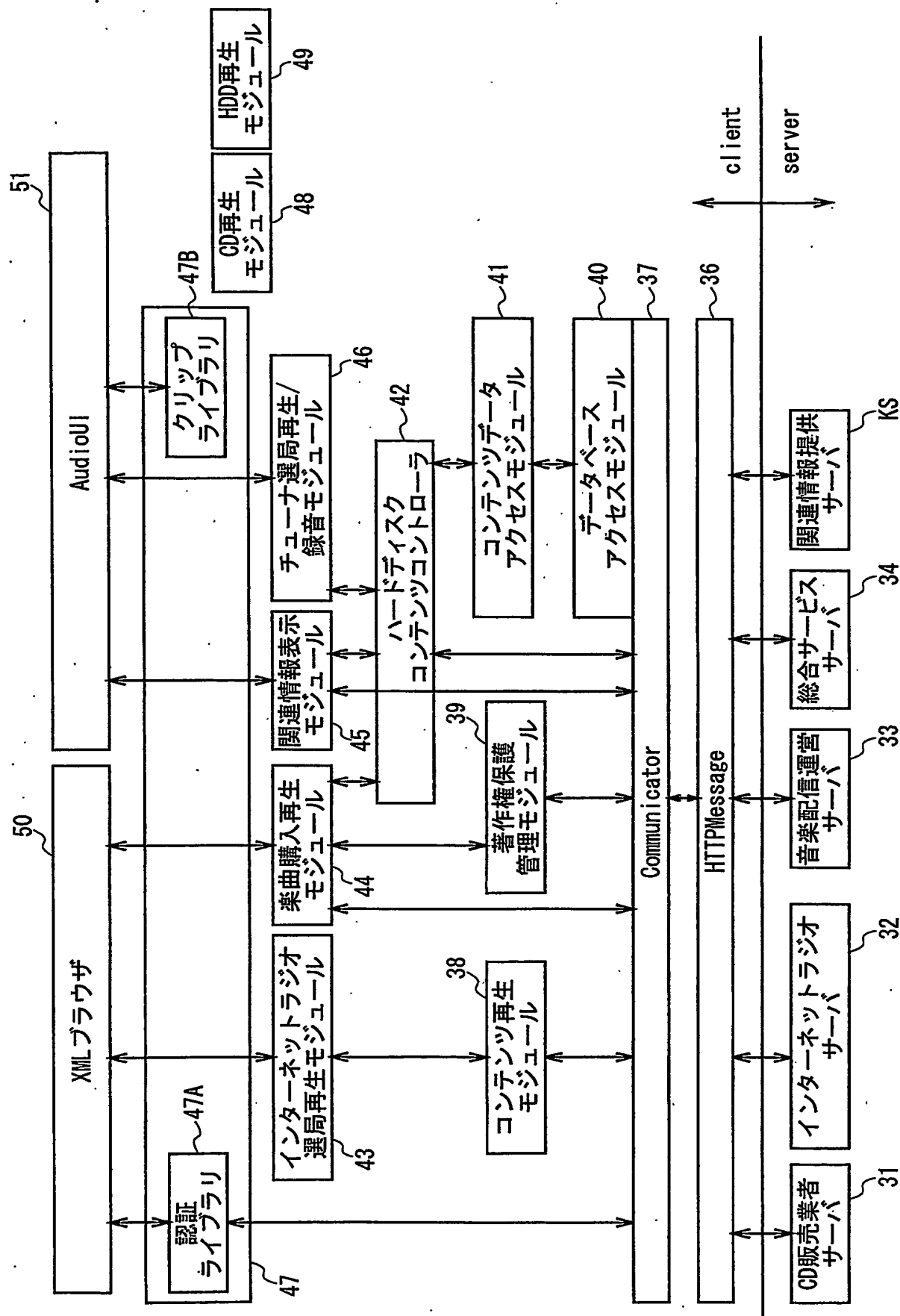


図 7

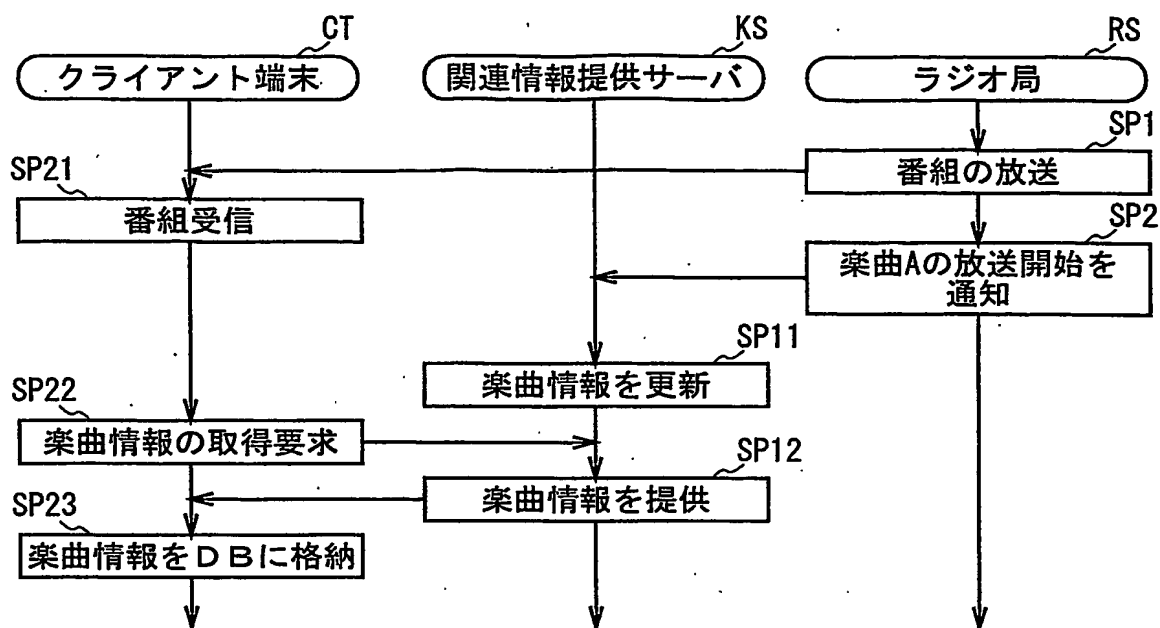


図 8

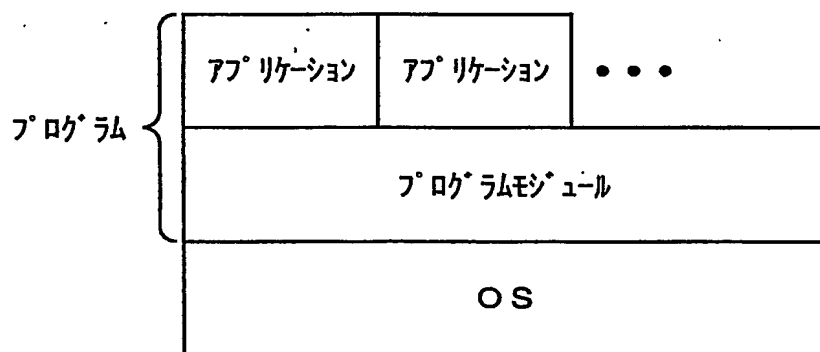


図 9

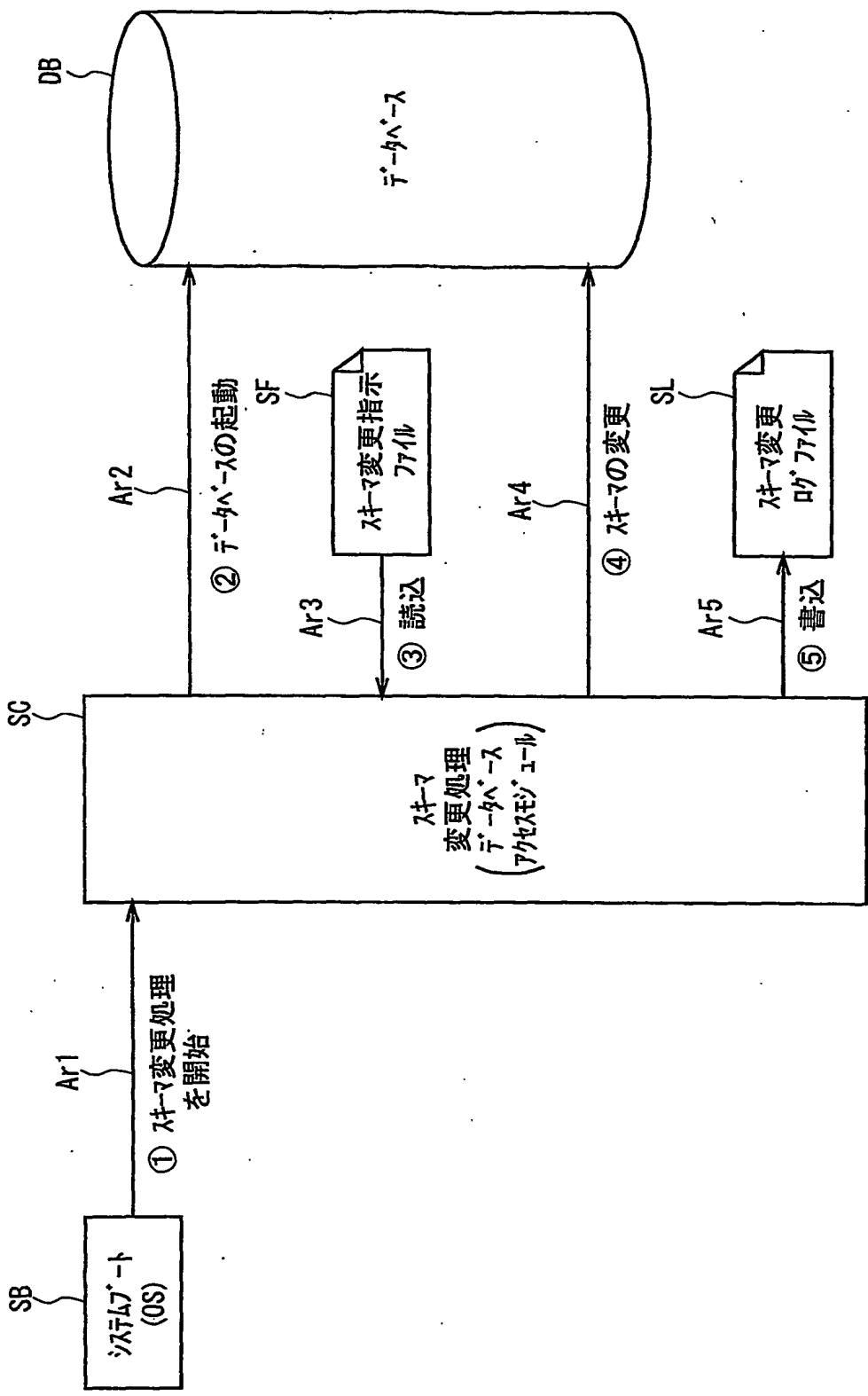


図 10

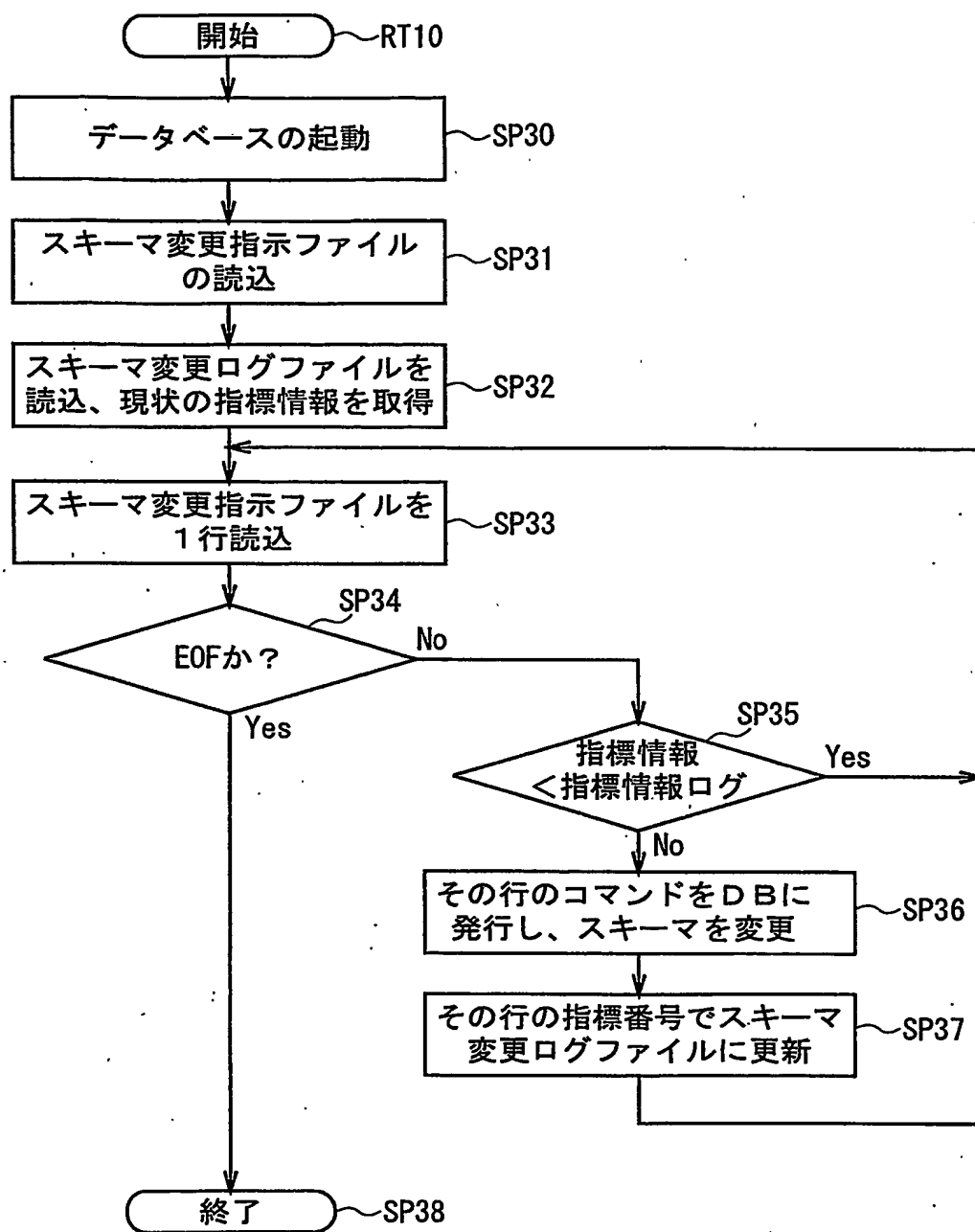


図 1 1

SF

cmt {  
 cmd {

```

#
#Database schema configuration file.
#
#Format:
#      <version>-<step>:<command>
# SD
002-01:alter table MusicTable add(rylics varchar(256));
002-02:create table TOCTable(tocid int, tocinfo byte(804));
002-03:alter table MusicTable add foreign key(tocid) references TOCTable;
EOF

```

図 1 2

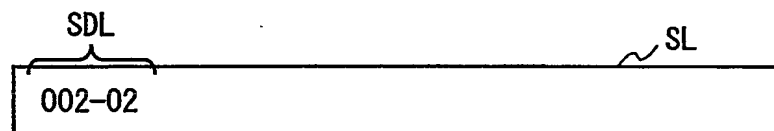


図 1 3

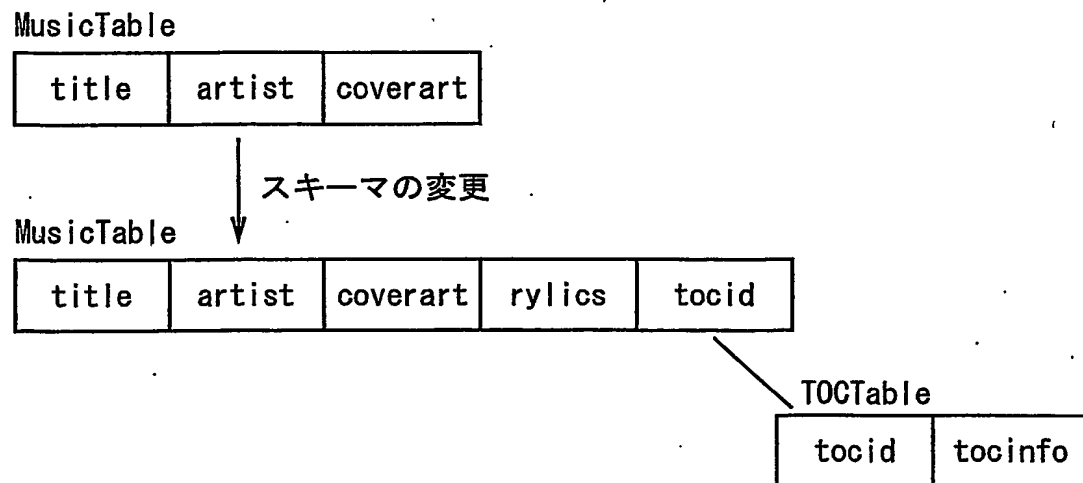


図 1 4

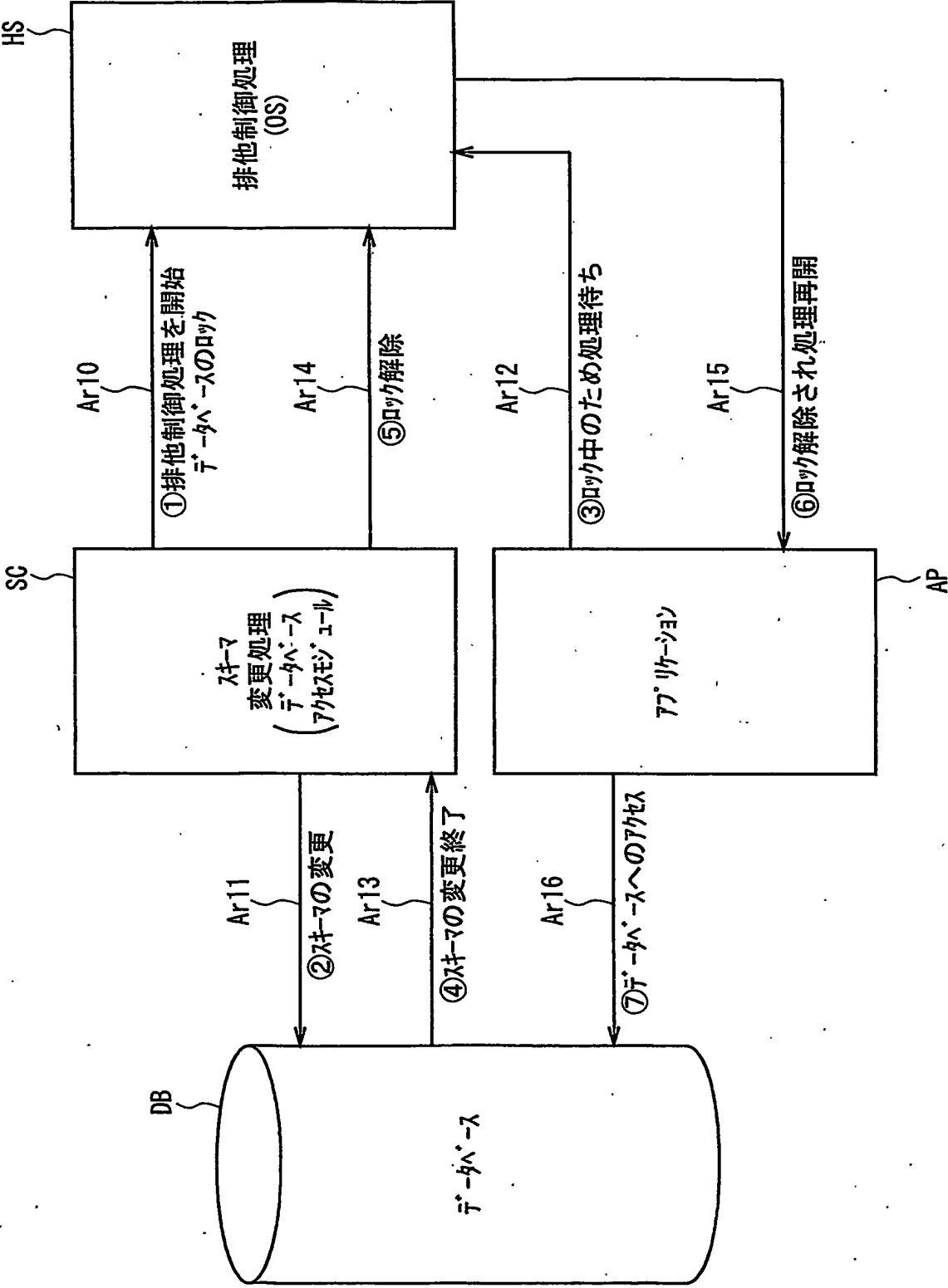


図 15

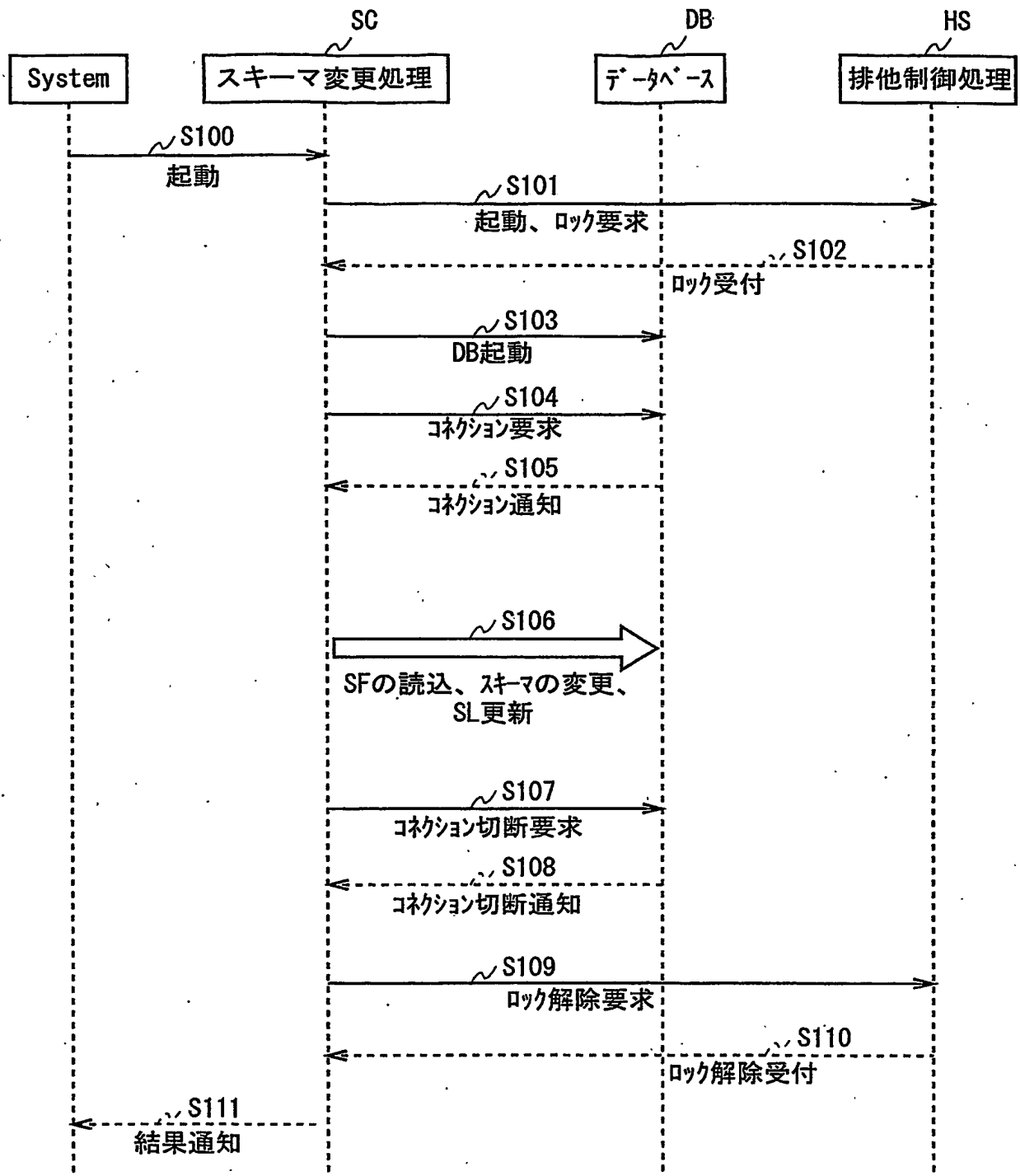


図 16

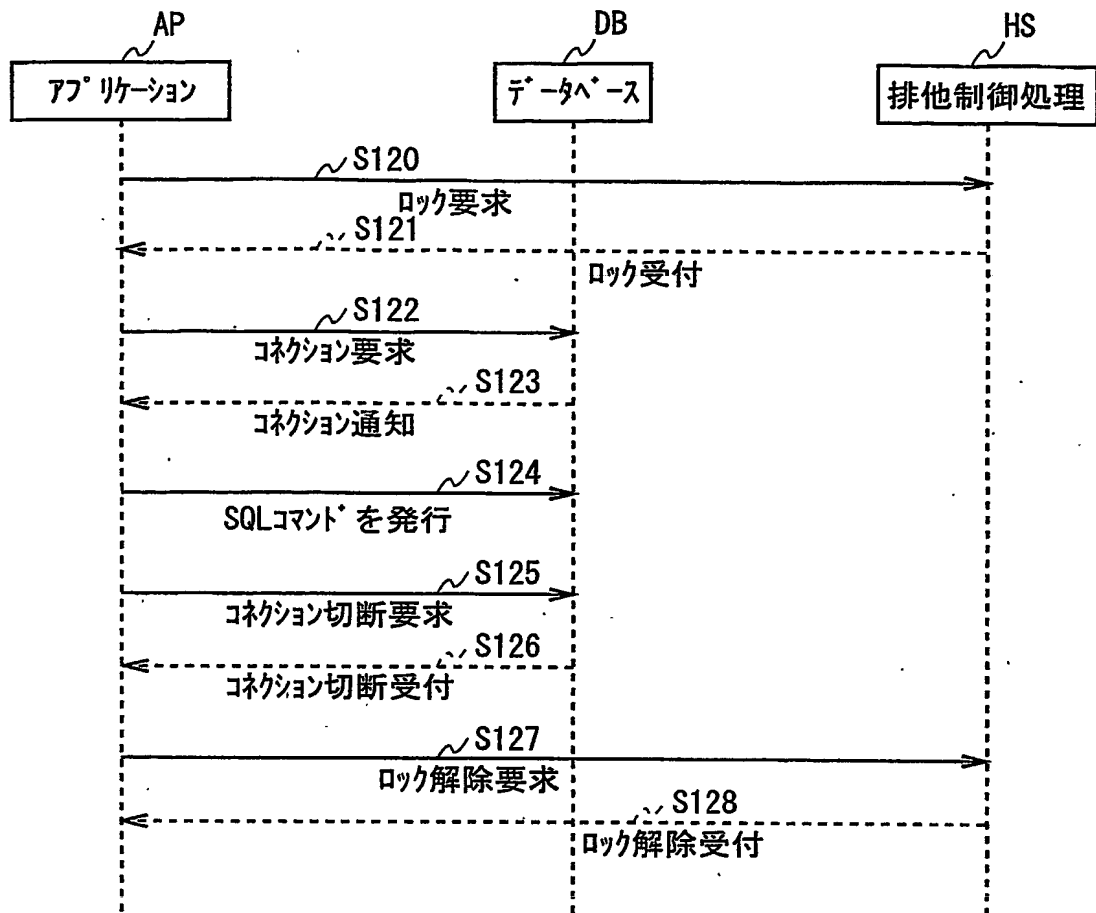


図 1 7



## 符 号 の 説 明

1 ……情報提供システム、2 ……ネットワーク、3 ……更新情報提供サーバ、  
C T ……クライアント端末、K S ……関連情報提供サーバ、R S ……ラジオ局、  
S F ……スキーマ変更指示ファイル、S L ……スキーマ変更ログファイル

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009891

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G06F12/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G06F12/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-330836 A (NEC Corp.), 30 November, 2000 (30.11.00), Full text; Figs. 1 to 16 (Family: none)	1, 7-11 2-6
Y	JP 2002-525755 A (Computer Associate Think Inc.), 13 August, 2002 (13.08.02), Full text; Figs. 1 to 11 & EP 1116139 B1 & WO 2000/017787 A1 & US 6122640 A	2-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July, 2004 (30.07.04)

Date of mailing of the international search report

17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G06F12/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G06F12/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-330836 A (日本電気株式会社) 2000. 11. 30, 全文, 第1-16図 (ファミリなし)	1, 7-11
Y		2-6
Y	JP2002-525755 A (コンピュータ アソシエイツ シンク, インコーポレイテッド) 2002. 8. 13, 全文, 第1-11図 & EP 1116139 B1 & WO 2000/017787 A1 & US 6122640 A	2-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
30. 07. 2004

国際調査報告の発送日  
17. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員) 土田 行一	5N	9751
電話番号 03-3581-1101	内線 3545	

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年3月31日 (31.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/029332 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G06F 12/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/009891
- (22) 国際出願日: 2004年7月6日 (06.07.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-332565 2003年9月24日 (24.09.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩津 健 (IWATSU, Takeshi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区

北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 酒向 範幸 (SAKO, Noriyuki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

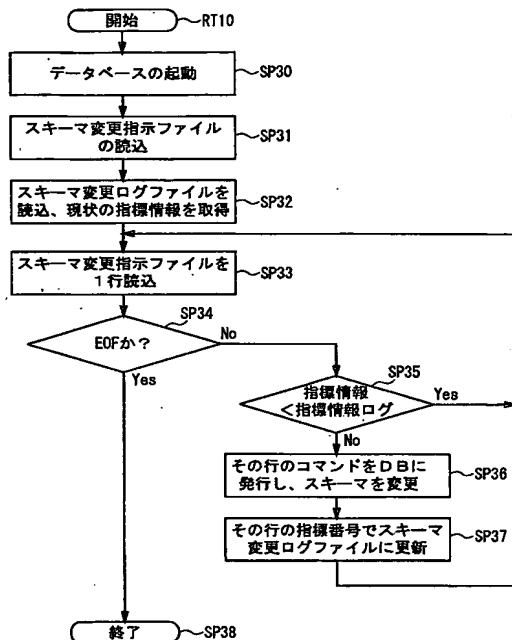
(74) 代理人: 田辺 恵基 (TANABE, Shigemoto); 〒141-0032 東京都品川区大崎3丁目6番4号 トキワビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DATABASE SCHEMER UPDATE METHOD

(54) 発明の名称: データベーススキーマ更新方法



RT10... START  
 SP30... DATABASE START  
 SP31... READ IN SCHEMER MODIFICATION INSTRUCTION FILE  
 SP32... READ IN SCHEMER MODIFICATION LOG FILE AND ACQUIRE CURRENT INDEX INFORMATION  
 SP33... READ IN ONE LINE OF SCHEMER MODIFICATION INSTRUCTION FILE  
 SP34... EOF?  
 SP35... INDEX INFORMATION < INDEX INFORMATION LOG  
 SP36... ISSUE THE COMMAND OF THE LINE TO DB AND MODIFY SCHEMER  
 SP37... UPDATE INDEX INFORMATION LOG IN SCHEMER MODIFICATION LOG FILE WITH INDEX NUMBER OF THE LINE  
 SP38... END

(57) Abstract: A client terminal CT receives a program of the latest version and a schemer modification file SF from an update information providing server (3) and performs version-upgrade of the program. After this, index information SD on the schemer modification instruction file SF is compared to the index information SDL on the schemer modification log file SL so as to recognize the version of the current schemer. When it is judged that the current schemer should be version-upgraded, the schemer is automatically modified according to the schemer modification instruction file SF. Thus, it is possible to automatically update the database schemer so that the database schemer is always of the latest version.

(57) 要約: 本発明は、クライアント端末CTにおいて、更新情報提供サーバ3から最新バージョンのプログラム及びスキーマ変更指示ファイルSFを受信してプログラムをバージョンアップした後、スキーマ変更指示ファイルSFの指標情報SDとスキーマ変更ログファイルSLの指標情報SDLとを比較して現在のスキーマのバージョンを認識し、現在のスキーマをバージョンアップする必要があると判断した場合には、スキーマ変更指示ファイルSFに基づいてスキーマを自動的に変更するようにしたことにより、常にデータベーススキーマが最新のバージョンとなるように当該データベーススキーマを自動的に更新することができる。



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書